

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222958

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 11/00

(21)Application number : 2000-029392

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 07.02.2000

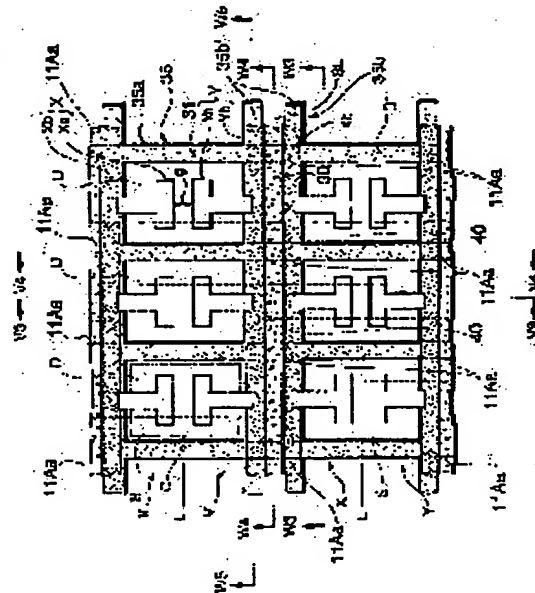
(72)Inventor : AMAMIYA KIMIO

(54) PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide such a plasma display panel having unit luminescent regions adjacent to the others in the column direction but closed to each other but able to maintain the priming effect.

SOLUTION: The plasma display panel has harrier ribs 35a extending in a column direction and barrier ribs 35 to demarcate the discharge space S in each discharge cell C in row and column directions by using barrier ribs 35b extending in a row direction between the front face glass base plate 10 and rear face glass base plate 13. The horizontal ribs 35b between the discharge cells C along the rows adjacent to each other are separated by the gaps SL parallel with the row direction. The gaps SL and discharge cells C adjacent to each other in the row direction communicate each other through the groove 11Aa formed in a raised dielectric layer 11A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE ~~BLANK~~ (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222958

(P2001-222958A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 11/02

11/00

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02

11/00

データベース(参考)

B 5 C 0 4 0

K

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2000-29392(P2000-29392)

(22) 出願日

平成12年2月7日 (2000.2.7)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 雨宮 公男

山梨県中巨摩郡田宮町西花輪2680番地

バイオニア株式会社内

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC12

GD01 GD02 GD07 GF03 GF12

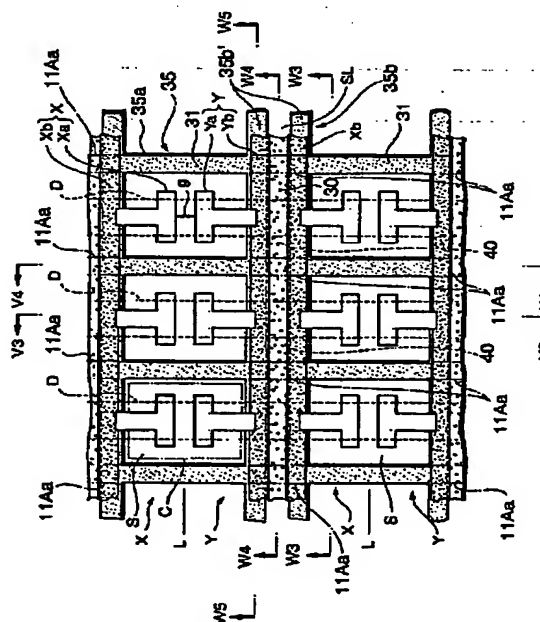
GF14 GH06 KB19 MA17 MA18

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 列方向において隣接する単位発光領域の間が閉じられているプラズマディスプレイパネルにおいて、ブライミング効果を確保することが出来るようにする。

【解決手段】 前面ガラス基板10と背面ガラス基板13との間に配置されて列方向に延びる縦壁35aと行方向に延びる横壁35bによって放電空間Sを放電セルC毎に行方向と列方向に区画する隔壁35を備え、互いに隣接する行に沿って並ぶ放電セルCの間の横壁35bが行方向と平行な隙間SLによって分離されており、隙間SL内と列方向に隣接する放電セルC内とが嵩上げ誘電体層11Aに形成された溝11Aaによって互いに連通されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記前面基板と前記背面基板との間に配置されて列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部によって前記放電空間を前記単位発光領域毎に行方向と列方向に区画する隔壁を備え、

互いに隣接する行に沿って並ぶ前記単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離されており、前記隙間内と列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内とが連通部によって互いに連通されている、ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成され、この嵩上げ部に前記連通部が形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記連通部が、隔壁の横壁部に形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 前記隔壁の横壁部の少なくとも一部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっていることにより、この横壁部と誘電体層との間に隙間が形成されて連通部が構成される請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 前記隙間内において背面基板上の列電極と対向する部分に、隔壁よりも高さが低い誘電体リブが形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】 前記列電極が誘電体リブ上に形成されている請求項 5 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】 前記誘電体リブが、各列電極ごとに島状に形成されている請求項 5 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】 前記誘電体リブが、行方向に沿って延びる帯状に形成されている請求項 5 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】 前記隙間内において背面基板上の列電極と対向する部分に、2 次電子放出係数が高い材料によって形成された層が設けられている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】 前記隙間に対向する前面基板の部分に、光吸収層が設けられている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 11】 前記前面基板および背面基板、隔壁の横壁部の隙間に対向する部分のうちの少なくとも一つの部分に、紫外線を放出する蛍光体層が設けられている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、面放電方式交流型のプラズマディスプレイパネルのパネル構造に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 近年、大型で薄型のカラ画面表示装置として面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルが注目を集めており、その普及が図られて来ている。

【0003】 図 17 は、この面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルの従来のセル構造を模式的に示す平面図であり、図 18 は、図 17 の V-V 線における断面図、図 19 は、図 17 の W-W 線における断面図である。

【0004】 この図 17 ないし 19 において、プラズマディスプレイパネル（以下、PDP）の表示面となる前面ガラス基板 1 側には、その裏面に、複数の行電極対（ X' 、 Y' ）と、この行電極対（ X' 、 Y' ）を被覆する誘電体層 2 と、この誘電体層 2 の裏面を被覆する MgO からなる保護層 3 が順に設けられている。

【0005】 各行電極 X' 、 Y' は、それぞれ、幅の広い ITO 等の透明導電膜からなる透明電極 Xa' 、 Ya' と、その導電性を補う幅の狭い金属膜からなるバス電極 Xb' 、 Yb' とから構成されている。

【0006】 そして、行電極 X' と Y' とが放電ギャップ g' を挟んで対向するように列方向に交互に配置されており、各行電極対（ X' 、 Y' ）によって、マトリクス表示の 1 表示ライン（行）L が構成されている。

【0007】 一方、放電ガスが封入された放電空間 S' を介して前面ガラス基板 1 に対向する背面ガラス基板 4 には、行電極対 X' 、 Y' と直交する方向に延びるように配列された複数の列電極 D' と、この列電極 D' 間にそれぞれ平行に延びるように形成された帯状の隔壁 5 と、この隔壁 5 の側面と列電極 D' を被覆するそれぞれ R、G、B に色分けされた蛍光体層 6 とが設けられている。

【0008】 そして、各表示ライン L において、放電空間 S' が、列電極 D' と行電極対（ X' 、 Y' ）が交差する部分ごとに隔壁 5 によって区画されることによって、単位発光領域である放電セル C' がそれぞれ画定されている。

【0009】 上記の面放電方式交流型 PDP における画像の表示は、以下のようにして行われる。すなわち、まず、アドレス操作により、各放電セル C' において行電極対（ X' 、 Y' ）と列電極 D' との間で選択的に放電

(対向放電)が行われて、この対向放電により、点灯セル(誘電体層2に壁電荷が形成されている放電セル)と消灯セル(誘電体層2に壁電荷が形成されていない放電セル)とが、表示する画像に対応してパネル上に分布される。

【0010】このアドレス操作の後、全表示ラインLにおいて一斉に、行電極対(X', Y')に対して交互に放電維持パルスが印加され、この放電維持パルスが印加される毎に、点灯セルにおいて面放電が発生される。

【0011】以上のようにして、点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、各放電セルC'内のR, G, Bの蛍光体層6がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画像が形成される。

【0012】ここで、上記のような従来のPDPの構造では、画面の精細度を上げるために各放電セルC'のサイズを小さくすると、それに伴って、蛍光体層6の表面積が減少することにより、画面の輝度が低下してしまうという問題が生じる。

【0013】さらに、この画面の高精細化に対応するために、行電極対(X', Y')のピッチを狭めてゆくと、列方向(図17の上下方向)に隣接する放電セルC'間に放電の干渉が生じて、誤放電が発生し易くなるという問題が生じる。そこで、この発明の出願人は、先に、図20～24に示されるような新規な面放電方式交流型PDPの提案を行っている。

【0014】このPDPは、図20ないし24において、表示面である前面ガラス基板10の背面に、複数の行電極対(X, Y)が、前面ガラス基板10の行方向(図20の左右方向)に延びるように平行に配列されている。

【0015】行電極Xは、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Xaと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極Xaの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極Xbによって構成されている。

【0016】行電極Yも同様に、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Yaと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極Yaの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極Ybによって構成されている。

【0017】この行電極XとYは、前面ガラス基板10の列方向(図20の上下方向)に交互に配列されており、バス電極XbとYbに沿って並列されたそれぞれの透明電極XaとYaが、互いに対となる相手の行電極側に延びて、透明電極XaとYaの幅広部の頂辺が、それぞれ所要の幅の放電ギャップgを介して互いに対向されている。

【0018】バス電極Xb, Ybは、それぞれ表示面側の黒色導電層Xb', Yb'と背面側の主導電層Xb'', Yb''の二層構造に形成されている。

【0019】前面ガラス基板10の背面には、さらに、行電極対(X, Y)を被覆するように誘電体層11が形成されており、この誘電体層11の背面には、互いに隣接する行電極対(X, Y)の隣り合うバス電極XbおよびYbと対向する位置及び隣り合うバス電極Xbとバス電極Ybの間の領域と対向する位置に、誘電体層11の背面側に突出する嵩上げ誘電体層11Aが、バス電極Xb, Ybと平行に延びるように形成されている。そして、この誘電体層11と嵩上げ誘電体層11Aの背面側には、MgOからなる保護層12が形成されている。

【0020】一方、前面ガラス基板10と平行に配置された背面ガラス基板13の表示側の面上には、列電極Dが、各行電極対(X, Y)の互いに対となった透明電極XaおよびYaに対向する位置において行電極対(X, Y)と直交する方向(列方向)に延びるように、互いに所定の間隔を開けて平行に配列されている。

【0021】背面ガラス基板13の表示側の面上には、さらに、列電極Dを被覆する白色の誘電体層14が形成され、この誘電体層14上に、隔壁15が形成されている。この隔壁15は、互いに平行に配列された各列電極Dの間の位置において列方向に延びる縦壁15aと、嵩上げ誘電体層11Aに対向する位置において行方向に延びる横壁15bとによって井桁状に形成されている。

【0022】そして、この井桁状の隔壁15によって、前面ガラス基板10と背面ガラス基板13の間の放電空間Sが、各行電極対(X, Y)において対となった透明電極XaとYaに対向する部分毎に区画されて、それぞれ方形の放電セルCが形成されている。

【0023】この隔壁15は、その表示面側に形成された黒色層(光吸収層)15'と背面側の白色層(光反射層)15''の二層構造に形成されており、放電空間Sに面する側壁面がほぼ白色(すなわち、光反射層)になるように構成されている。

【0024】隔壁15の縦壁15aの表示側の面は保護層12に当接されておらず(図28参照)、その間に隙間rが形成されているが、横壁15bの表示側の面が、保護層12の嵩上げ誘電体層11Aを被覆している部分に当接されていて(図21および22参照)、列方向において隣接する放電セルCとの間がそれぞれ閉塞されている。

【0025】放電空間Sに面する隔壁15の縦壁15aおよび横壁15bの側面と誘電体層14の表面には、これらの五つの面を全て覆うように蛍光体層16が、それぞれ順に形成されており、この蛍光体層16の色は、各放電空間S毎にR, G, Bの色が行方向に順に並ぶように設定される。そして、放電空間S内には、放電ガスが封入されている。

【0026】このPDPは、行電極対(X, Y)がそれぞれマトリクス表示画面の1表示ライン(行)Lを構成している。このPDPにおける画像表示は、図17～1

9のPDPと同様に、まず、アドレス操作による行電極対(X, Y)と列電極Dとの間の選択的な放電によって、全表示ラインLに点灯セルと消灯セルとが、形成する画像に対応してパネル上に分布され、この後、全表示ラインLにおいて一斉に、行電極対(X, Y)に対して交互に放電維持パルスが印加されて、各点灯セルにおいて面放電が発生される。

【0027】そして、この点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、放電セルC内のR, G, Bの各蛍光体層16がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画面が形成される。

【0028】上記PDPは、行電極X, Yの透明電極Xa, Yaが、バス電極Xb, Ybから互いに対となる相手の行電極側に延びて、それぞれ放電セルC毎に島状に独立するように構成されているために、画面の精細度を上げるために各放電セルCのサイズを小さくしても、行方向において隣接する放電セルC間で放電の干渉が生じる虞が無いという特徴を備えている。

【0029】さらにまた、誘電体層11に嵩上げ誘電体層11Aが形成され、この嵩上げ誘電体層11Aを被覆する保護層12が隔壁15の横壁15bの表示側の面に当接されて列方向において隣接する放電セルC間が互いに閉塞されていることにより、この列方向において隣接する放電セルC間で放電の干渉が生じるのが防止され、その一方で、隔壁15の縦壁15aの表示側の面が、誘電体層11の嵩上げ誘電体層11Aが形成されていない部分に対向されていて、この縦壁15aの表示側の面と保護層12との間に隙間rが形成されている(図23および24参照)ことにより、行方向において互いに隣接する放電セルCの間が隙間rを介して僅かに連通されていて、これにより、放電を連鎖的に生じさせるブライミング効果が発生し、放電動作の安定化を図ることが出来るという特徴を備えている。

【0030】しかしながら、上記のようなPDPの構造においては、嵩上げ誘電体層11Aを被覆する保護層12と横壁15bとが当接されて列方向において隣接する放電セルCの間が完全に閉じられているために、上述したような行方向において隣接する放電セルCの間で確保されているブライミング効果が、列方向においては全く確保することが出来ず、そのため、画像形成時のアドレス操作における選択放電の放電遅れ時間が長くなる。

【0031】そして、選択放電を安定させるためには、アドレス操作時に印加する駆動パルスのパルス幅を広くする必要があるが、その結果として、アドレス操作に要する時間が長くなってしまいう問題が生じる。

【0032】この発明は、上記のような面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルにおける問題点を解決するために為されたものである。すなわち、この発明は、列方向において隣接する単位発光領域の間が閉じられていたプラズマディスプレイパネルにおいて、ブライミン

グ効果を確保することが出来るプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0033】

【課題を解決するための手段】第1の発明によるプラズマディスプレイパネルは、上記目的を達成するために、前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記前面基板と前記背面基板との間に配置されて列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部によって前記放電空間を前記単位発光領域毎に行方向と列方向に区画する隔壁を備え、互いに隣接する行に沿って並ぶ前記単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離されており、前記隙間内と列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内とが連通部によって互いに連通されていることを特徴としている。

【0034】この第1の発明によるプラズマディスプレイパネルは、列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部を有する隔壁によって、前面基板と背面基板の間の放電空間が単位発光領域毎に区画される。

【0035】そして、互いに隣接する行に沿って並ぶ単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離され、この分離された横壁間の隙間が、連通部によって、列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内にそれぞれ連通されている。

【0036】従って、この第1の発明によれば、列方向において互いに隣接する単位発光領域の間が隔壁の横壁部によって閉じられている場合でも、単位発光領域において発生する放電にともなう横壁間の隙間内における放電によって生じたブライミング粒子(種火)が、連通部を介して、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が確保される。

【0037】第2の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成され、この嵩上げ部に前記連通部が形成されていることを特徴としている。

【0038】この第2の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、誘電体層に横壁部側に張り出すように形成された嵩上げ部と横壁部とによって、列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられて、この列方向に隣接する単位発光領域間における誤放電の発生が防止される

とともに、この嵩上げ部に形成されて分離された横壁間の隙間と列方向に隣接する単位発光領域とを連通する連通部によって、横壁間の隙間内における放電によって生じたブライミング粒子（種火）が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が確保される。

【0039】第3の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記連通部が、隔壁の横壁部に形成されていることを特徴としている。

【0040】この第3の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁部によって列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられている場合でも、この横壁部に形成されて分離された横壁間の隙間と列方向に隣接する単位発光領域とを連通する連通部によって、横壁間の隙間内における放電によって生じたブライミング粒子（種火）が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が確保される。

【0041】第4の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隔壁の横壁部の少なくとも一部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっていることにより、この横壁部と誘電体層との間に隙間が形成されて連通部が構成されることを特徴としている。

【0042】この第4の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられている場合でも、隔壁の横壁部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっている部分に形成された連通部により、横壁間の隙間と列方向に隣接する単位発光領域とが連通されて、この横壁間の隙間内における放電によって生じたブライミング粒子（種火）が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が確保される。

【0043】第5の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隙間内において背面基板上の列電極と対向する部分に、隔壁よりも高さが低い誘電体リブが形成されていることを特徴としている。

【0044】この第5の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に形成された誘電体リブによって、背面基板側の列電極と前面基板側の行電極間の放電距離が短くなることにより、隙間内における放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。

【0045】第6の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第5の発明の構成

に加えて、前記列電極が誘電体リブ上に形成されていることを特徴としている。

【0046】この第6の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に形成された誘電体リブによって、背面基板側の列電極と前面基板側の行電極間の距離が短くなり、放電距離が短縮されて、隙間内における放電がさらに生じ易くなって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。

【0047】第7の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第5の発明の構成に加えて、前記誘電体リブが、各列電極ごとに島状に形成されていることを特徴としている。

【0048】この第7の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に形成された島状の誘電体リブによって、背面基板側の列電極と前面基板側の行電極間の放電距離が短くなることにより、隙間内における放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。

【0049】第8の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第5の発明の構成に加えて、前記誘電体リブが、行方向に沿って延びる帯状に形成されていることを特徴としている。

【0050】この第8の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に形成された帯状の誘電体リブによって、背面基板側の列電極と前面基板側の行電極間の放電距離が短くなることにより、隙間内における放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。

【0051】第9の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隙間内において背面基板上の列電極と対向する部分に、2次電子放出係数が高い材料によって形成された層が設けられていることを特徴としている。

【0052】この第9の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に、2次電子放出係数が高い材料によって層が形成されていることにより、隙間内における列電極と行電極間の放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。なお、この2次電子放出係数が高い材料による層は、島状または行方向に延びる帯状に形成してもよい。

【0053】第10の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隙間に対向する前面基板の部分に、光吸収層が設けられていることを特徴としている。

【0054】この第10の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、非表示ラインである隔壁の横壁間の隙間に対向する前面基板の部分に形成された光吸収層によって、隙間内において列電極と行電極間にブライミングのための放電が発生しても、その光が前面基板側か

ら画像表示面に漏れるのが防止されて、画像のコントラストに悪影響を与える虞がなくなる。

【0055】第11の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1に発明の構成に加えて、前記前面基板および背面基板、隔壁の横壁部の隙間に対向する部分のうちの少なくとも一つの部分に、紫外線を放出する蛍光体層が設けられていることを特徴としている。

【0056】この第11の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁間の隙間内に紫外線を放出する蛍光体層が設けられることによって、この蛍光体層から、放電の際に放電空間内の放電ガスから発生する真空紫外線により励起されることによって、紫外線が放出されてこの紫外線が単位発光領域内において2次電子を生じさせることにより、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が発生される。

【0057】

【発明の実施の形態】以下、この発明の最も好適と思われる実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明を行う。

【0058】図1ないし6は、この発明によるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の実施形態の第1の例を示すものであって、図1はこの第1の例におけるPDPを模式的に表す平面図であり、図2は図1のV3-V3線における断面図、図3は図1のV4-V4線における断面図、図4は図1のW3-W3線における断面図、図5は図1のW4-W4線における断面図、図6は図1のW5-W5線における断面図である。

【0059】この図1ないし6に示されるPDPは、表示面である前面ガラス基板10の背面に、複数の行電極対(X, Y)が、前面ガラス基板10の行方向(図1の左右方向)に延びるように平行に配列されている。

【0060】行電極Xは、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Xaと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極Xaの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極Xbによって構成されている。

【0061】行電極Yも同様に、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Yaと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極Yaの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極Ybによって構成されている。

【0062】この行電極XとYは、前面ガラス基板10の列方向(図1の上下方向)に交互に配列されており、バス電極XbとYbに沿って並列されたそれぞれの透明電極XaとYaが、互いに対となる相手の行電極側に延びて、透明電極XaとYaの幅広部の頂辺が、それぞれ所要の幅の放電ギャップgを介して互いに対向されている。

【0063】バス電極Xb, Ybは、それぞれ表示面側

の黒色導電層Xb', Yb'と背面側の主導電層Xb'', Yb''の二層構造に形成されている。

【0064】前面ガラス基板10の背面には、列方向において隣接する行電極対(X, Y)のそれぞれの互いに背中合わせになったバス電極XbとYbの間に、このバス電極Xb, Ybに沿って行方向に延びる黒色の光吸収層(遮光層)30が形成されており、さらに、隔壁35の縦壁35aに対向する部分に、光吸収層(遮光層)31が形成されている。

【0065】さらに、前面ガラス基板10の背面には、行電極対(X, Y)を被覆するように誘電体層11が形成されており、この誘電体層11の背面には、互いに隣接する行電極対(X, Y)の隣り合うバス電極XbおよびYbと対向する位置及び隣り合うバス電極Xbとバス電極Ybの間の領域と対向する位置に、誘電体層11の背面側に突出する嵩上げ誘電体層11Aが、バス電極Xb, Ybと平行に延びるように形成されている。

【0066】そして、この誘電体層11と嵩上げ誘電体層11Aの背面側には、MgOからなる保護層12が形成されている。一方、前面ガラス基板10と平行に配置された背面ガラス基板13の表示側の面上には、列電極Dが、各行電極対(X, Y)の互いに対となった透明電極XaおよびYaに対向する位置において行電極対(X, Y)と直交する方向(列方向)に延びるように、互いに所定の間隔を開けて平行に配列されている。

【0067】背面ガラス基板13の表示側の面上には、さらに、列電極Dを被覆する白色の誘電体層14が形成され、この誘電体層14上に、隔壁35が形成されている。

【0068】この隔壁35は、互いに平行に配列された各列電極Dの間の位置において列方向に延びる縦壁35aと、嵩上げ誘電体層11Aに対向する位置において行方向に延びる横壁35bとによって梯子状に形成されており、この梯子状の隔壁35によって、前面ガラス基板10と背面ガラス基板13の間の放電空間Sが、各行電極対(X, Y)において対となった透明電極XaとYaに対向する部分毎に区画されて、それぞれ方形の放電セルCが形成されている。

【0069】この放電空間Sを区画する隔壁35の横壁35bは、表示ライン間の光吸収層30と重なる位置に設けられた隙間SLによって列方向に分離されている。すなわち、隔壁35は、表示ライン(行)L方向に沿って梯子状に形成され、列方向において表示ラインLに沿って延びる隙間SLを介して互いに平行になるように配置されている。

【0070】そして、この表示ラインL間に設けられた隙間SLによって分割された横壁35bの各部分35b'の幅は、それぞれ縦壁35aの幅と略同一になるように隙間SLの幅が設定されている。

【0071】放電空間Sに面する隔壁35の縦壁35a

および横壁35bの側面と誘電体層14の表面には、これらの五つの面を全て覆うように蛍光体層16が形成されており、この蛍光体層16の色は、各放電セルC毎にR、G、Bの色が行方向に順に並ぶように設定されている(図4参照)。そして、放電セルC内には、放電ガスが封入されている。

【0072】嵩上げ誘電体層11Aは、この嵩上げ誘電体層11Aを被覆している保護層12が隔壁35の横壁35b'の表示側の面に当接される(図5参照)ことによって、列方向において隣接する放電セルCの間をそれぞれ閉じているが、この嵩上げ誘電体層11Aには、図1において隔壁35の縦壁35aと同列に並ぶ位置に、列方向に延びて両端部が嵩上げ誘電体層11Aの上下の壁面に開口されるとともに背面側が解放された溝11Aa(図5および6参照)が形成されていて、この溝11Aaを介して各放電セルCが、列方向に並設された隔壁35の横壁35b'間の隙間SLにそれぞれ連通されている。

【0073】また、隔壁35の縦壁35aの表示側の面は保護層12に当接されておらず(図4参照)、その間に隙間rが形成されていて、行方向において隣接する放電セルCがこの隙間rを介して互いに連通されている。

【0074】上記のPDPは、行電極対(X、Y)がそれぞれマトリクス表示画面の1表示ライン(行)Lを構成している。

【0075】このPDPにおける画像の形成は、従来のPDPと同様に、まず、全放電セルにおいて列電極Dと行電極XまたはYの間でリセット放電を行い、全放電セルCの誘電体層11の表面上に壁電荷を形成する。

【0076】次に、アドレス操作により、各放電セルCにおいて行電極対(X、Y)と列電極Dとの間で選択的に対向放電が行われ、全表示ラインLに点灯セル(誘電体層11の壁電荷が消去されなかった放電セルC)と消灯セル(誘電体層11の壁電荷が消去された放電セルC)とが、表示する画像に対応じて、パネル上に分布される。

【0077】このアドレス操作の後、全表示ラインLにおいて一斉に、行電極対(X、Y)に対して交互に放電維持パルスが印加され、この放電維持パルスが印加される毎に、各点灯セルにおいて互いに対向する透明電極XaとYaとの間で面放電が発生される。

【0078】以上のようにして、点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、放電空間S内のR、G、Bの各蛍光体層16がそれぞれ励起されて発光することにより、表示する画像が形成される。

【0079】上記PDPは、隔壁35の縦壁35aの表示側の面と誘電体層11を被覆する保護層12との間に形成された隙間rによって、各放電セルCへの放電ガスの封入や放電セルCからの放電ガスの排気が行われ、さらに、行方向において隣接する放電セルC間において連

鎖的に放電を生じさせるプライミング効果が確保される。

【0080】そして、列方向において互いに隣接する放電セルCの間は、嵩上げ誘電体層11Aによって閉塞されていることによって、画像形成のための放電が列方向に隣接する他の放電セルCに広がって誤放電が生じるのが防止されるが、各放電セルCは、この嵩上げ誘電体層11Aに形成されている溝11Aaによってそれぞれ梯子状の隔壁35間の隙間SL内に連通されており、この溝11Aaを介して隙間SLから列方向に並んでいる放電セルCにプライミング粒子(種火)が導入されることによって、列方向における上記の行方向におけるようなプライミング効果が確保される。

【0081】すなわち、列電極Dと行電極XまたはY間に、リセット操作時のリセット放電(全放電セルCに一旦壁電荷を形成させるための放電)と、アドレス操作時の選択放電(リセット放電によって形成された壁電荷を表示画像データに応じて選択的に消去する放電)を発生させるための駆動パルス(リセット操作時に列電極Dと行電極XまたはYに印加されるリセットパルス、および、アドレス操作時に行電極X、Yの一方に印加される走査パルス、列電極Dに印加される表示データパルス)が印加される際に、嵩上げ誘電体層11Aが形成されている部分では列電極Dと行電極X、Y間の放電距離が短くなっていて放電が生じ易くなっていることにより、隙間SL内において列電極Dと行電極X、Yとの間に放電が発生する。

【0082】そして、この隙間SL内における放電によって生じたプライミング粒子(種火)が溝11Aaを介して列方向に隣接している放電セルC内に拡散することにより、隣接する放電セルC間で放電を誘発させるプライミング効果を発生させる。

【0083】ここで、非表示ラインであるバス電極XbとYbに挟まれた領域に黒色または暗褐色の遮光層30が設けられており、さらに、バス電極XbとYbの表示面側がそれぞれ黒色導電層Xb'、Yb'によって構成されていることによって、外光の反射が防止されてコントラストの向上が図られるとともに、隙間SL内において列電極Dと行電極X、Y間にプライミングのための放電が発生しても、その光が画像のコントラストに悪影響を与える虞はない。

【0084】なお、上記PDPは、放電空間Sを区画する隔壁35の横壁35bが表示ラインL間に設けられた隙間SLによって列方向に分離され、この分離された横壁35b'の幅が、それぞれ縦壁35aの幅と略同一になるように設定されることによって、隔壁35の焼成時の収縮によるばらつきが少なくなり、これによって、前面ガラス基板10や背面ガラス基板13の反りおよび隔壁35の破損などによる放電セル形状の変形が生じる虞がなくなる。

【0085】次に、この発明の実施形態における第2の例を、図7ないし9に基づいて説明する。

【0086】図7はこの第2の例におけるPDPを模式的に表す平面図であり、図8は図7のV5-V5線における断面図、図9は図7のW6-W6線における断面図である。この図7ないし9に示されるPDPは、隙間SL内の誘電体層14上の列電極Dに対向する部分に、誘電体層14と同一の誘電体によって形成された横壁35b'の高さよりも低い誘電体リブ40を備えているものである。このPDPの他の部分の構成は、第1の例のPDPと同様であり、同一の符号が付されている。

【0087】この例におけるPDPは、隙間SL内に形成された誘電体リブ40によって、列電極Dと行電極X、Y間の放電距離が短くなることにより、隙間SL内における放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに高められる。

【0088】なお、図7においては、誘電体リブ40が放電セルCの各列ごとに形成されている例が示されているが、図10に示されるように、隙間SL内に帯状の誘電体リブ40'を行方向に沿って延びるように形成しても良い。

【0089】次に、この発明の実施形態における第3の例を、図11および12に基づいて説明する。

【0090】図11は図8（図7のV5-V5線における断面図）に相当する断面図であり、図12は図9（図7のW6-W6線における断面図）に相当する断面図である。

【0091】この例におけるPDPは、上記第2の例におけるPDPの誘電体リブ40が誘電体層14上に形成されていたのに対して、誘電体リブ50が背面ガラス基板13と列電極Dの間に形成されており、この誘電体リブ50が形成されている部分において列電極Dおよびこの列電極Dを被覆している誘電体層14が嵩上げ誘電体層11A側に盛り上がっているものである。このPDPの他の部分の構成は、第1の例のPDPと同様であり、同一の符号が付されている。

【0092】この例におけるPDPも、第2の例と同様に、隙間SL内に形成された誘電体リブ50によって、列電極Dと行電極X、Y間の放電距離が短くなることにより、隙間SL内における放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに促進される。なお、図11および12においては、誘電体リブ50が隙間SL内において帯状に形成されている場合が示されているが、放電セルCの各列ごとに島状に形成するようにしても良い。

【0093】次に、この発明の実施形態における第4の例を、図13および14に基づいて説明する。

【0094】図13は図8（図7のV5-V5線における断面図）に相当する断面図であり、図14は図9（図7のW6-W6線における断面図）に相当する断面図で

ある。

【0095】この例におけるPDPは、隙間SL内の誘電体層14上の列電極Dに対向する位置に、MgOやCaOなどの2次電子放出係数が高い材料によって形成された高γ層60が設けられているものである。

【0096】この高γ層60は、島状または行方向に延びる帯状に形成してもよく、また、誘電体層14の全面を覆うように形成しても良い。また、誘電体層14に2次放電放出係数が高い材料を混合するようにしても良く、また、誘電体層14すなわち列電極保護層そのものを2次電子放出係数が高い材料によって形成された高γ層にしても良い。

【0097】この例におけるPDPは、隙間SL内に形成された高γ層60を構成する2次電子放出係数が高い材料によって、隙間SL内における列電極Dと行電極X、Y間の放電が生じ易くなり、これによって、列方向におけるブライミング効果がさらに促進される。

【0098】次に、この発明の実施形態における第5の例を、図15に基づいて説明する。

【0099】図15はこの第5の例におけるPDPを模式的に表す平面図である。この第5の例によるPDPは、上記第1ないし4の例のPDPが隔壁の横壁間の隙間と放電セルとの連通を嵩上げ誘電体層に形成された溝によって行っていたのに対し、梯子状の隔壁45の横壁45bの透明電極Xa、Yaとバス電極Xb、Ybがそれぞれ重なっている位置とは別の位置に、スリットs1が形成されていて、このスリットs1によって、各放電セルCと隙間SLとが連通されるようになっているものである。他の構成は、第1の例のPDPと同様であり、同一の符号が付されている。

【0100】この例におけるPDPも、第1の例と同様に、画像形成時に隙間SL内において発生する放電によって生じたブライミング粒子（種火）が、スリットs1を介して列方向に隣接している放電セルC内に拡散して、隣接する放電セルC間で放電を誘発させるブライミング効果を生じさせる。

【0101】なお、このスリットs1が隔壁45の横壁45b'の透明電極Xa、Yaとバス電極Xb、Ybが重なっている位置とは別の位置に設けられるのは、放電の広がりを抑制する隔壁45の横壁45b'の機能を損なうことがないようにするためである。

【0102】次に、この発明の実施形態における第6の例を、図16に基づいて説明する。

【0103】図16はこの第6の例におけるPDPを模式的に表す平面図である。この例によるPDPは、前記第1の例のPDPが隔壁の横壁間の隙間と放電セルとの連通を嵩上げ誘電体層に形成された溝によって行っていたのに対し、放電セルCを区画する隔壁55の横壁55b'の高さが嵩上げ誘電体層11Aを被覆する保護層12と誘電体層14との間隔よりも小さくなるように設定

されており、横壁 5 5 b' の表示面側と嵩上げ誘電体層 1 1 A を被覆する保護層 1 2 との間に隙間 r 1 が形成されているものである。他の構成は、第 1 の例の PDP と同様であり、同一の符号が付されている。

【0104】この例の PDP においても、第 1 の例の場合と同様に、隙間 SL 内における放電によって生じたプライミング粒子（種火）が隙間 r 1 を介して列方向に隣接している放電セル C 内に拡散することによって、隣接する放電セル C 間において放電を誘発させるプライミング効果が発生される。

【0105】この隙間 r 1 が形成される位置は、隔壁 5 5 の横壁 5 5 b' の放電セル C に面する部分の一部または全部であっても良いが、何れの場合にも、放電セル C 内で発生される面放電が列方向に隣接する他の放電セル C に広がるのを防止することが出来る位置に設定され、さらに、隙間 r 1 の縦および横の幅も、面放電の他の放電セル C への広がりを防止することが出来る寸法に設定される。

【0106】上述の図 1 3 に示される第 4 の例において、隙間 SL 内の誘電体層 1 4 上に、高γ層 6 0 の代わりに、紫外線を放出する蛍光体層を設けるようにしてもよい。

【0107】この場合には、放電の際に放電空間 S 内の放電ガスに含まれるキセノンによって発生する真空紫外線によって励起されることにより、蛍光体層から紫外線が放出され、この紫外線が放電セル C 内において 2 次電子を生じさせることによって、プライミング効果が発生させる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の例を模式的に表す平面図である。

【図 2】図 1 の V 3-V 3 線における断面図である。

【図 3】図 1 の V 4-V 4 線における断面図である。

【図 4】図 1 の W 3-W 3 線における断面図である。

【図 5】図 1 の W 4-W 4 線における断面図である。

【図 6】図 1 の W 5-W 5 線における断面図である。

【図 7】この発明の第 2 の例を模式的に表す平面図である。

【図 8】図 7 の V 5-V 5 線における断面図である。

【図 9】図 7 の W 6-W 6 線における断面図である。

【図 10】この発明の第 2 の例の変形例を模式的に表す平面図である。

【図 11】この発明の第 3 の例を示す側断面図である。

【図 12】図 11 の XII-XII 線における断面図である。

【図 13】この発明の第 4 の例を示す側断面図である。

【図 14】図 13 の XIV-XIV 線における断面図である。

【図 15】この発明の第 5 の例を模式的に表す平面図である。

【図 16】この発明の第 6 の例を示す側断面図である。

【図 17】従来の PDP の構成を模式的に表す平面図である。

【図 18】図 17 の V-V 線における断面図である。

【図 19】図 17 の W-W 線における断面図である。

【図 20】出願人の提案にかかる PDP を模式的に表す平面図である。

【図 21】図 20 の V1-V1 線における断面図である。

【図 22】図 20 の V2-V2 線における断面図である。

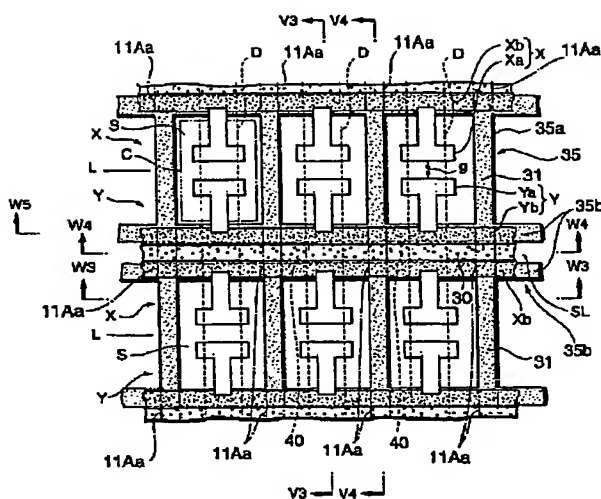
【図 23】図 20 の W1-W1 線における断面図である。

【図 24】図 20 の W2-W2 線における断面図である。

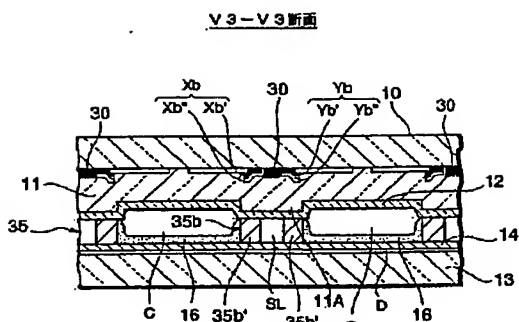
【符号の説明】

| | |
|----------------------------|----------------|
| 1 0 | …前面ガラス基板（前面基板） |
| 1 1 | …誘電体層 |
| 1 1 A | …嵩上げ誘電体層（嵩上げ部） |
| 1 1 A a | …溝（連通部） |
| 1 2 | …保護層 |
| 1 3 | …背面ガラス基板（背面基板） |
| 1 4 | …誘電体層 |
| 1 5, 3 5, 4 5, 5 5 | …隔壁 |
| 1 5 a, 3 5 a, 4 5 a | …縦壁（縦壁部） |
| 1 5 b, 3 5 b, 4 5 b, 5 5 b | …横壁（横壁部） |
| 3 5 b', 4 5 b', 6 5 b' | …横壁（横壁部） |
| 1 6 | …蛍光体層 |
| 3 0 | …光吸収層 |
| 3 1 | …光吸収層 |
| 4 0, 4 0', 5 0 | …誘電体リブ |
| 6 0 | …高γ層 |
| X | …行電極 |
| Y | …行電極 |
| X a | …透明電極 |
| Y a | …透明電極 |
| X b | …バス電極 |
| Y b | …バス電極 |
| X b', Y b' | …黒色層 |
| X b'', Y b'' | …白色層 |
| D | …列電極 |
| S | …放電空間 |
| S L | …隙間 |
| s l | …スリット（連通部） |
| C | …放電セル（単位発光領域） |
| L | …表示ライン |
| g | …ギャップ |
| r | …隙間 |
| r 1 | …隙間（連通部） |

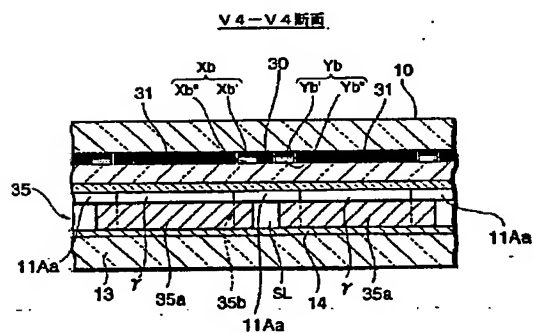
【図 1】



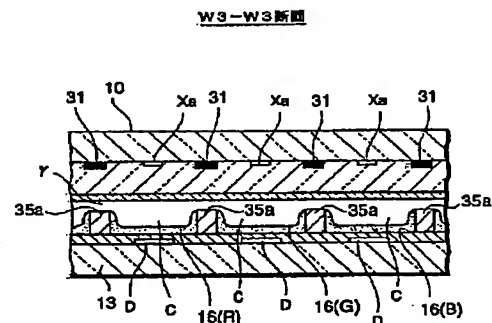
【図 2】



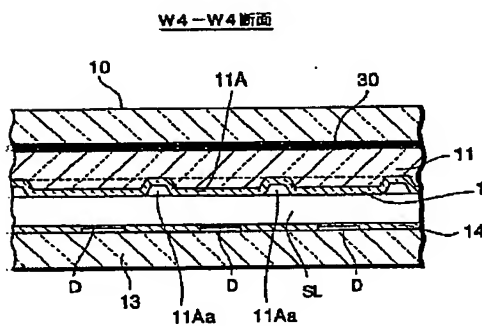
【図3】



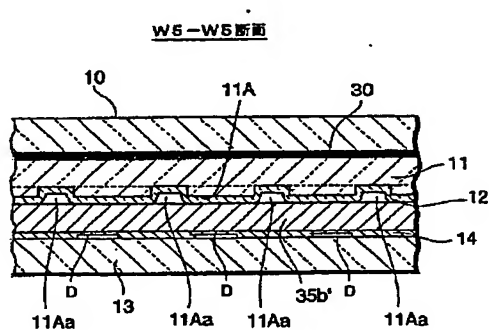
【図4】



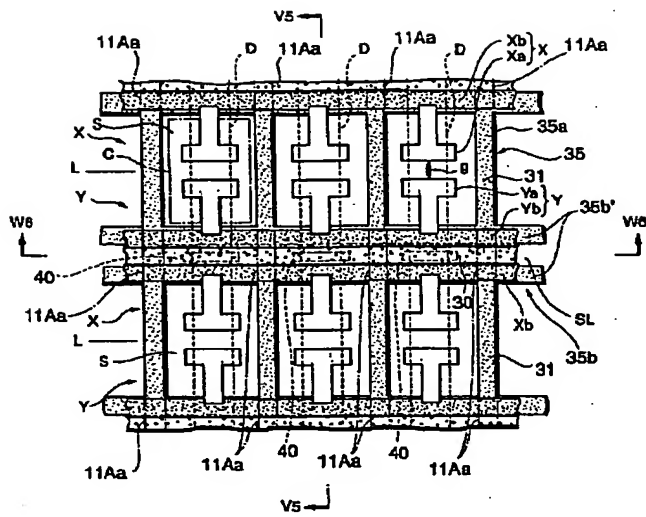
【图5】



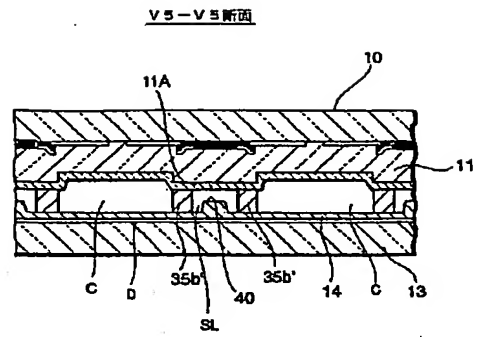
【图6】



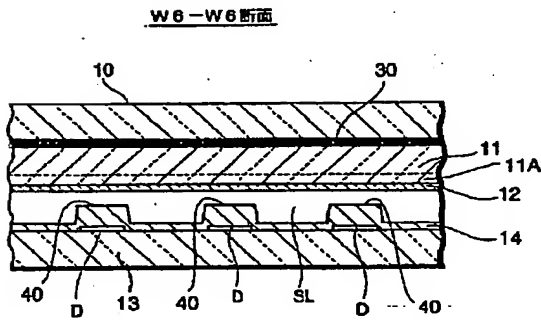
【图7】



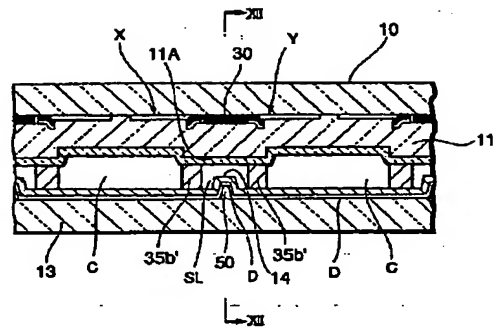
【图8】



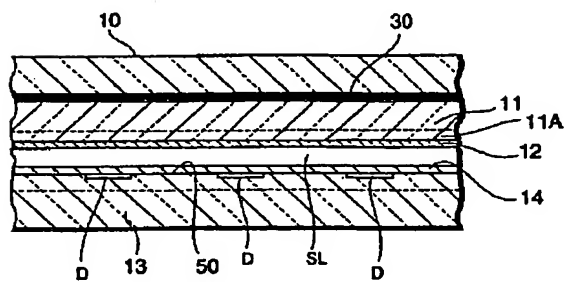
【图9】



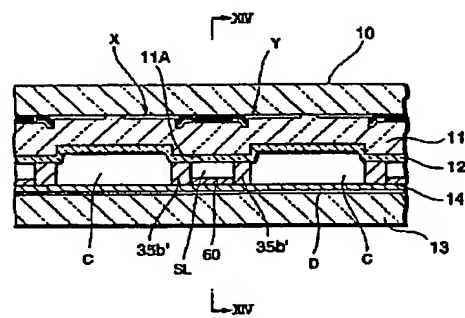
【图11】



【图12】



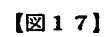
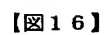
【图13】



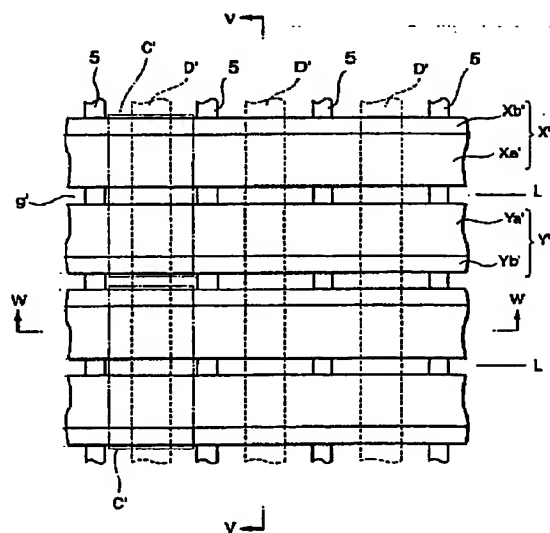
【図 10】



【图 14】



V-V断面



THIS PAGE **BLANK** (USPTO)